

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 27 623.4

Anmeldetag: 20. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: J. Eberspächer GmbH & Co KG, Esslingen/DE;
Valeo Klimasysteme GmbH, Rodach/DE.

Erstanmelder: J. Eberspächer GmbH & Co KG,
Esslingen/DE

Bezeichnung: Luftbehandlungsmodul zur insbesondere thermi-
schen Behandlung von in einen Fahrzeuginnen-
raum eines Fahrzeugs einzuleitender Luft

IPC: B 60 H 1/22

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

Luftbehandlungsmodul zur insbesondere thermischen Behandlung von in einen Fahrzeuginnenraum eines Fahrzeugs einzuleitender Luft

5

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Luftbehandlungsmodul zur insbesondere thermischen Behandlung von in einen Fahrzeuginnenraum eines Fahrzeugs einzuleitender Luft.

10

Bei der Entwicklung neuer Fahrzeuge werden verschiedene Systemkomponenten eines derartigen Fahrzeugs in verschiedenen Zeitphasen hinsichtlich der Integration in das Gesamtsystem eingeplant. Dies betrifft vor allem auch Heizgeräte, die als Zu- oder Standheizger in einem Fahrzeug vorgesehen sind. Ein Grund, warum vor allem solche Heizgeräte oftmals erst in einer vergleichsweise späten Entwicklungsphase eingeplant werden, liegt u.a. darin, dass oftmals erst vergleichsweise spät erkennbar wird, wie groß das Heizleistungsdefizit des Antriebsaggregats ist und welches Heizgerät daher beispielsweise als Zuheizger erforderlich sein wird.

20

Bei der Einplanung derartiger Systeme in ein Fahrzeug besteht weiterhin die Anforderung, die dadurch bedingten Systemkosten möglichst gering zu halten. Insbesondere sollen durch das zusätzliche Integrieren eines derartigen Gerätes in ein Fahrzeug diejenigen Systembereiche, die auch hinsichtlich des zur Verfügung zu stellenden Bauraums bereits fest eingeplant sind, nicht beeinträchtigt werden sollen. Daraus resultieren häufig Lösungen, bei welchen die Heizgeräte in irgendwo im Motorraum liegenden Freiräumen untergebracht werden. Dies wiederum hat zur Folge, dass vergleichsweise lange Schlauchleitungen bereitgestellt werden müssen, und zwar sowohl für das zu erwärmende Fluid, im Allgemeinen ein Wasser/Glycol-Gemisch, als auch zur Versorgung des Heizgerätes mit Kraftstoff. Ferner stehen derartige Einbauräume insbesondere aufgrund der

30

verschiedenen zur Verfügung stehenden Antriebsaggregate bei einzelnen Fahrzeugtypen oft nicht gleichermaßen zur Verfügung, so dass sogar beim gleichen Fahrzeugtyp, bedingt durch den Einsatz verschiedener Antriebsaggregate, verschiedene Einbaumöglichkeiten für Zusatzgeräte, wie ein Heizgerät, gesucht werden müssen.

Aus der DE 196 37 020 A1 ist ein Heizgerät bekannt, das über Schlauchleitungen an die zu erwärmenden Systembereiche angeschlossen ist. Die im Heizgerät anfallende Abwärme wird in einem Abgaswärmetauscher genutzt, um die in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitende Luft zu erwärmen.

Aus der DE 39 43 335 A1 ist eine Fahrzeugheizung bekannt, bei welcher der Wärmetauscher des Heizgeräts direkt mit dem Heizluftwärmetauscher verbunden ist und somit diese beiden Systemkomponenten zu einer Einheit zusammengefasst sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Luftbehandlungsmodul zur insbesondere thermischen Behandlung von in einen Fahrzeuginnenraum eines Fahrzeugs einzuleitender Luft vorzusehen, das bei einfachem Aufbau eine Integration in verschiedene beispielsweise durch verschiedene Fahrzeugtypen bereitgestellte Systemumgebungen ermöglicht.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein Luftbehandlungsmodul zur insbesondere thermischen Behandlung von in einen Fahrzeuginnenraum eines Fahrzeugs einzuleitender Luft, umfassend eine an einem Fahrzeug festzulegende Trägeranordnung, eine an der Trägeranordnung getragene Gebläseanordnung, eine an der Trägeranordnung getragene erste Wärmetauscheranordnung zur thermischen Behandlung von von der Gebläseanordnung herangeförderter Luft, ferner umfassend ein Heizgerät und eine von dem Heizgerät Wärme aufnehmende zweite Wärmetauscheranordnung, wobei das Heizgerät und die zweite Wärmetauscheranordnung an der Trägeranordnung getragen sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Luftbehandlungsmodul sind also alle wesentlichen Systemkomponenten desselben an einer einzigen Trägeranordnung vorgesehen, die dann bereits zu einer Baueinheit zusammengefasst an einem Fahrzeug angebracht werden kann. Somit entfallen neben den separaten Haltern für verschiedene Systembereiche auch die aus dem Stand der Technik bekannten Schlauchverbindungsleitungen bzw. elektrischen und Kraftstoffverbindungsleitungen.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform kann vorgesehen sein, dass die Trägeranordnung einen Abschließbereich aufweist, welcher bei an einem Fahrzeug festgelegter Trägeranordnung eine Öffnung in einer einen Fahrzeuginnenraum von einem Motorraum trennenden Feuerschutzwand im Wesentlichen vollständig abschließt, und dass die zweite Wärmetauscheranordnung oder/und das Heizgerät an der Trägeranordnung im Bereich des Abschließbereichs getragen ist. Durch diese Anordnung ist sichergestellt, dass das im Allgemeinen eine offene Flamme zur Erwärmung aufweisende Heizgerät mit diesem Flammenbereich vollständig außerhalb des auch durch die Feuerschutzwand vom Motorraum getrennten Fahrzeuginnenraums liegen kann. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass die Wärmetauscheranordnung oder/und das Heizgerät an einer dem Motorraum zugewandt zu positionierenden Seite des Abschließbereichs getragen ist.

Um dabei in einfacher Art und Weise die Verbindung zwischen den beiden Wärmetauscheranordnungen herstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass ein Fluidaustritt der zweiten Wärmetauscheranordnung an einer dem Fahrzeuginnenraum zugewandt zu positionierenden Seite des Abschließbereichs angeordnet ist, wobei dann weiter vorzugsweise vorgesehen ist, dass ein Fluidaustritt der zweiten Wärmetauscheranordnung direkt an einen Fluideintritt der ersten Wärmetauscheranordnung angeschlossen ist oder/und dass ein Fluidaustritt der ersten Wärmetauscheranordnung direkt an ein zu einem Antriebsaggregat führendes Leitungssystem angeschlossen

ist. Um bei einer derartigen Anordnung dann in einfacher Art und Weise auch den Anschluss an das Kühlmediumsystem des Antriebsaggregats erlangen zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass ein Fluideintritt der zweiten Wärmetauscheranordnung über eine Schlauchleitungsverbindung an einen Motorwärmetauscher angeschlossen ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Luftbehandlungsmodul kann weiter vorgesehen sein, dass die Trägeranordnung gehäuseartig ausgebildet ist und einen Austrittsbereich für diese durchströmende Luft zum Eintritt in den Fahrzeuginnenraum aufweist. Ferner kann zur weiteren Systemintegration vorgesehen sein, dass an der Trägeranordnung eine Klimatisierungseinheit getragen ist.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegende Figur detailliert beschrieben, welche eine Prinzipansicht eines erfindungsgemäßen Modul enthaltenden Fahrzeugbereichs zeigt.

Der in der Figur erkennbare Bereich eines Fahrzeugs 10 ist durch eine Feuerschutzwand 12 im Wesentlichen in einen vorne liegenden Motorraum 14 und einen allgemein mit 16 bezeichneten Fahrzeuginnenraum unterteilt. In diesem Fahrzeuginnenraum 16 liegen ein Armaturenbrett 18, das an einer Lenksäule 20 getragene Lenkrad 22 sowie weitere hier nicht näher beschriebene Fahrzeugkomponenten. Der Motorraum 14 ist nach oben hin durch eine Motorhaube 24 abgeschlossen, an welche in Richtung von vorne nach hinten dann die Windschutzscheibe 26 des Fahrzeugs 10 anschließt. In den Fahrzeuginnenraum 16 ist ein Luftbehandlungsmodul 28 mit seinen wesentlichen Systemkomponenten eingesetzt. Dieses Luftbehandlungsmodul 28 umfasst eine allgemein mit 30 bezeichnete Gehäuseanordnung, welche grundsätzlich auch einen Träger für die verschiedenen Systemkomponenten des Moduls 28 bildet. Dieses Gehäuse 30 kann mit allen daran vorgesehenen bzw. getragenen Komponenten von der Seite des Fahrzeuginnenraums 16 her in das Fahrzeug 10 integriert werden. Dabei

kommt ein ein Luftgebläse 32 enthaltender Gehäusebereich 34 im Wesentlichen vor der Windschutzscheibe 26 und unter der Motorhaube 24 zu liegen, so dass im Übergangsbereich zwischen der Motorhaube 24 und der Windschutzscheibe 26, wie durch einen Pfeil P_1 angedeutet, Frischluft in den Bereich des Gebläses 32 gelangen kann. Es sei darauf hingewiesen, dass hier beispielsweise die Feuerschutzwand 12 eine der Form des Gehäusebereichs 34 entsprechende und diesen teilweise umgebende Formgebung aufweisen kann. In einem an dem Gehäusebereich 34 anschließenden Gehäusebereich 36 ist ein Wärmetauscher 38 vorgesehen bzw. getragen. Die vom Gebläse 32 vorangeförderte Luft verlässt dieses Gebläse 32 in der Richtung von Pfeilen P_2 derart, dass sie in Richtung auf den Wärmetauscher 38 zu strömt und diesen durchsetzt bzw. entlang seiner Oberfläche strömt, um mit dem Wärmetauscher 38 in Wärmeübertragungskontakt zu treten. In einem Austrittsbereich 40 des Gehäuses 30 verlässt die thermisch behandelte Luft den Wärmetauscher 38 und wird über verschiedene Abgabestellen 42 in den Fahrzeuginnenraum 16 abgegeben. Diese Abgabestellen 42 können zum Teil mit Drosselklappen ausgestattet sein, um die Luftströmung bzw. Luftverteilung im Fahrzeuginnenraum 16 beeinflussen zu können.

Man erkennt in der Figur weiter, dass in der Feuerschutzwand 12 eine Öffnung 44 ausgebildet ist. Ein beispielsweise in seiner Formgebung an die Geometrie der Öffnung 44 angepasster Gehäusebereich 46 erstreckt sich teilweise durch diese Öffnung 44 hindurch, so dass bei in das Fahrzeug 10 integriertem Gehäuse 30 die Öffnung 44 in der Feuerschutzwand 12 durch diesen Abschließbereich 46 des Gehäuses 30 im Wesentlichen vollständig abgeschlossen ist. Hier kann es beispielsweise vorteilhaft sein, zum Einsatz bei verschiedenen Fahrzeugtypen im Abschließbereich 46 zusätzliche Adapterbereiche vorzusehen, um eine Anpassung an verschiedene Geometrien der Öffnung 44 erlangen zu können.

In dem Gehäusebereich 46 ist an dem Gehäuse 30 ein Heizgerät 48 mit einem weiteren Wärmetauscher 50 getragen. Man erkennt, dass der Wärmetauscher 50 bzw. ein Auslassbereich desselben dabei das Gehäuse 30 im Gehäusebereich 46 durchsetzt, so dass er mit einer Austrittsöffnung 52 an derjenigen Seite des Gehäusebereichs 46 liegt, welcher dem Fahrzeuginnenraum 16 zugewandt zu positionieren bzw. positioniert ist. Mit diesem Austrittsbereich 52 des Wärmetauschers 50 steht ein Eintrittsbereich 56 des für die zu erwärmende Luft vorgesehenen Wärmetauschers 38 in direkter Verbindung. In entsprechender Weise steht ein Austrittsbereich 58 des Wärmetauschers 38 in Verbindung mit einem zum Antriebsaggregat führenden Leitungsbereich 60.

Das vorzugsweise mit dem gleichen Brennstoff wie das Antriebsaggregat des Fahrzeugs 10 zu betreibende Heizgerät 48 überträgt also bei der Verbrennung Wärme auf den Wärmetauscher 50. Das in diesem enthaltene Fluid wird durch eine nicht dargestellte Förderpumpe zur Austrittsöffnung 52 geleitet und tritt dort in den Wärmetauscher 38 ein. Nachdem dieses Fluid bzw. diese Flüssigkeit den Wärmetauscher 38 durchströmt hat und dabei Wärmeenergie auf die diesen Wärmetauscher 38 umströmende Luft übertragen hat, verlässt das Fluid den Wärmetauscher 38 im Bereich der Austrittsöffnung 58 dann in Richtung zum Antriebsaggregat, von welchem es dann zu einer Eintrittsöffnung 62 des Wärmetauschers 50 zurückge-
langt. Auf diese Art und Weise wird die durch das brennstoffbetriebene Heizgerät 48 bereitgestellte Wärme sehr effizient genutzt, wobei eine Nutzung sowohl zur Erwärmung des Fahrzeuginnenraums 16 als auch zur Erwärmung des Antriebsaggregats erfolgen kann. Auch ist es möglich, durch entsprechende Kreislaufgestaltung wahlweise nur den Fahrzeuginnenraum 16 oder das Antriebsaggregat zu erwärmen.

Die Anbringung des Heizgeräts 48 sowie des diesem zugeordneten Wärmetauschers 50 am Gehäuse 30 kann beispielsweise derart erfolgen, dass das Heizgerät 48 mittelbar dadurch am Gehäuse 30 getragen ist, dass es am

Wärmetauscher 50 festgelegt ist, welcher wiederum am Gehäuse 30 getragen ist. Hier kann der Aufbau des aus dem Heizgerät 48 und dem Wärmetauscher 50 gebildeten Systembereichs beispielsweise derart sein, dass der Wärmetauscher 50 im Wesentlichen topfartig und mit Wärmetauscheraußengehäuse und Wärmetauscherinnengehäuse doppelwandig ausgebildet ist, so dass das zu erwärmende Fluid den zwischen den beiden Wärmetauschergehäusen eingeschlossenen Volumenbereich durchströmen kann. Das Heizgerät 48, im Wesentlichen umfassend einen Heizbrenner mit Brennkammer, Flammrohr, Brennstoffzuführung und Verbrennungsluftgebläse, kann dann, wie in der Figur schematisch angedeutet, in den im Wesentlichen topfartig ausgebildeten Wärmetauscher 50 eingesetzt sein und an diesem getragen sein. Somit ist dann das Heizgerät 48, wie bereits ausgeführt, mittelbar dadurch am Gehäuse 30 bzw. dem Gehäusebereich 46 desselben getragen, dass der das Heizgerät 48 tragende Wärmetauscher 50 daran festgelegt, beispielsweise festgeschraubt ist. Selbstverständlich ist es hier auch möglich, den Wärmetauscher 50, beispielsweise das vorangehend angesprochene äußere Wärmetauschergehäuse desselben, mit dem Gehäuse 30 bzw. dem Gehäusebereich 46 desselben integral auszugestalten, so dass durch diese integrale Ausgestaltung des Wärmetauschers 50 bzw. ein Bereich desselben an dem Gehäuse 30 getragen ist. Auch dann kann das Heizgerät 48 wieder mittelbar über den Wärmetauscher 50 am Gehäuse 30 getragen sein. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, das Heizgerät 48 zusätzlich oder separat direkt am Gehäuse 30 festzulegen. Auch ist es selbstverständlich möglich, ebenso wie den vorangehend angesprochenen Gehäusebereich des Wärmetauschers 50, andere Gehäusebereiche des Gehäuses 30 als integralen Bestandteil eines Gesamtgehäuses vorzusehen, wie z. B. die beiden Gehäusebereiche 34, 36, welche das Gebläse 32 und den Wärmetauscher 38 aufnehmen. In jedem Falle ergibt sich der Vorteil, dass alle wesentlichen Systemkomponenten des erfindungsgemäßen Luftbehandlungsmoduls 28 an einem einzigen, beispielsweise auch aus mehreren Gehäuseteilen zusammengesetzten oder im Wesentlichen einteilig ausgebildeten Gehäuse 30 getra-

gen sind und zusammen mit diesem in das Fahrzeug 10 integriert werden können. Es ist vorzugsweise nicht erforderlich, irgendwelche Schlauchleitungsverbindungen zwischen den beiden Wärmetauschern 50 und 38 vorzusehen, was beispielsweise dann erforderlich wäre, wenn das Heizgerät 48 mit dem zugeordneten Wärmetauscher 50 irgendwo in einem anderen Bereich des Motorraums 14 unterzubringen wäre. Gleichwohl ist dafür gesorgt, dass das Heizgerät 48 vollständig an derjenigen Seite der Feuer-
schutzwand 12 bzw. auch des Gehäusebereichs 46 liegt, der dem Motorraum 14 zugewandt positioniert ist bzw. in diesem liegt. Das Heizgerät 48 liegt somit vollständig außerhalb des Fahrzeuginnenraums 16. Die direkte
Verbindung zwischen den beiden Wärmetauschern kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass diese bzw. jeweilige Gehäuse derselben unter Zwischenlagerung von Dichtungsorganen direkt aneinander angesetzt und miteinander verbunden sind. Hierzu kann zumindest an einem der Wärmetauscher bzw. der Gehäuse derselben ein Verbindungsstutzen o. dgl.
vorgesehen sein. Gleichwohl ist es auch möglich, dass ein von den Wärmetauschern 50, 38 bzw. den Gehäusen derselben separat ausgebildetes vergleichsweise kurzes Rohrleitungsstück eine Verbindung herstellt, beispielsweise dann, wenn das Gehäuse des Wärmetauschers 50 vom Gehäusebereich 46 separat ausgebildet ist und durch ein derartiges Rohrleitungsstück der Gehäusebereich 46 zu überbrücken ist. Da derartige Rohrleitungsstücke eine vergleichsweise kurze Länge im Bereich von einigen Zentimetern aufweisen können, kann auch dadurch eine im Sinne der vorliegenden Erfindung als direkt zu betrachtende Verbindung generiert werden.

Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich bei dem erfindungsgemäßen Modul 28 verschiedenste Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Grundprinzip, alle modulwesentlichen Systemkomponenten am Modul selbst auch vorzusehen, abzuweichen. So ist es selbstverständlich möglich, das Gehäuse 30 mit anderer Form auszugestalten. Ebenfalls ist es möglich, am Gehäuse 30 auch zusätzlich eine Klimatisierungseinheit vorzusehen, welche ggf. auch unter Einsatz des Wärmetau-

schers 38 der über das Gebläse 32 herangeförderten Luft Wärme entziehen kann, um somit gekühlte Luft in den Fahrzeuginnenraum 16 einzuleiten. Ferner ist es selbstverständlich, dass das Gehäuse 30 in Anpassung an die Lage der verschiedenen Luftaustrittsstellen 42 ebenfalls verschiedene
5 Formgebungen aufweisen kann. Auch ist es weiterhin selbstredend, dass das Gebläse 30 durch Verbindung mit entsprechenden Strömungsführungen beispielsweise im Armaturenbrett 18 auch umgeschaltet werden kann auf einen Umluftbetrieb, in welchem die thermisch zu behandelnde Luft dann nicht von außen, sondern vom Fahrzeuginnenraum 16 entnommen
10 wird, thermisch behandelt und ggf. auch gefiltert dann wieder in den Fahrzeuginnenraum 16 eingeleitet wird. Weiter ist es selbstverständlich möglich, an dem erfindungsgemäß ausgestalteten Modul 28 gleichzeitig auch eine Steuereinheit für die verschiedenen Systemkomponenten vorzusehen, die dann durch eine Verbindungsleitung mit dem elektronischen
15 System des Fahrzeugs selbst verbunden werden kann.

Ansprüche

1. Luftbehandlungsmodul zur insbesondere thermischen Behandlung
5 von in einen Fahrzeuginnenraum (16) eines Fahrzeugs (10) einzulei-
tender Luft, umfassend eine an einem Fahrzeug (10) festzulegende
Trägeranordnung (30), eine an der Trägeranordnung (30) getragene
Gebläseanordnung (32), eine an der Trägeranordnung (30) getragene
erste Wärmetauscheranordnung (38) zur thermischen Behandlung
10 von von der Gebläseanordnung (32) herangeförderter Luft, ferner
umfassend ein Heizgerät (48) und eine von dem Heizgerät (48)
Wärme aufnehmende zweite Wärmetauscheranordnung (50), wobei
das Heizgerät (48) und die zweite Wärmetauscheranordnung (50) an
der Trägeranordnung (30) getragen sind.
15
2. Luftbehandlungsmodul nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trägeranordnung (30) einen Ab-
schließbereich (46) aufweist, welcher bei an einem Fahrzeug (10)
festgelegter Trägeranordnung (30) eine Öffnung (44) in einer einen
20 Fahrzeuginnenraum (16) von einem Motorraum (14) trennenden
Feuerschutzwand (12) im Wesentlichen vollständig abschließt, und
dass die zweite Wärmetauscheranordnung (50) oder/und das Heizge-
rät (48) an der Trägeranordnung (30) im Bereich des Abschließbe-
reichs (46) getragen ist.
25
3. Luftbehandlungsmodul nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Wärmetauscheranordnung
(50) oder/und das Heizgerät (48) an einer dem Motorraum (14) zuge-
wandt zu positionierenden Seite des Abschließbereichs (46) ge-
30 tragen ist.
4. Luftbehandlungsmodul nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Fluidaustritt (52) der zweiten Wärmetauscheranordnung (50) an einer dem Fahrzeuginnenraum (16) zugewandt zu positionierenden Seite des Abschließbereichs (46) angeordnet ist.

5

5. Luftbehandlungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fluidaustritt (52) der zweiten Wärmetauscheranordnung (50) direkt an einen Fluideintritt (56) der ersten Wärmetauscheranordnung (38) angeschlossen ist.

10

6. Luftbehandlungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fluidaustritt (58) der ersten Wärmetauscheranordnung (38) direkt an ein zu einem Antriebsaggregat führendes Leitungssystem (60) angeschlossen ist.

15

7. Luftbehandlungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fluideintritt (62) der zweiten Wärmetauscheranordnung (50) über eine Schlauchleitungsverbindung an einen Motorwärmetauscher angeschlossen ist.

20

8. Luftbehandlungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägeranordnung (30) gehäuseartig ausgebildet ist und einen Austrittsbereich (40) für diese durchströmende Luft zum Eintritt in den Fahrzeuginnenraum (16) aufweist.

25

9. Luftbehandlungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine an der Trägeranordnung (30) getragene Klimatisierungseinheit.

Zusammenfassung

Ein Luftbehandlungsmodul zur insbesondere thermischen Behandlung von
5 in einen Fahrzeuginnenraum (16) eines Fahrzeugs (10) einzuleitender Luft
umfasst eine an einem Fahrzeug (10) festzulegende Trägeranordnung (30),
eine an der Trägeranordnung (30) getragene Gebläseanordnung (32), eine
an der Trägeranordnung (30) getragene erste Wärmetauscheranordnung
(38) zur thermischen Behandlung von von der Gebläseanordnung (32)
10 herangeförderter Luft, ferner umfassend ein Heizgerät (48) und eine von
dem Heizgerät (48) Wärme aufnehmende zweite Wärmetauscheranordnung
(50), wobei das Heizgerät (48) und die zweite Wärmetauscheranordnung
(50) an der Trägeranordnung (30) getragen sind.

15 (Figur)

ba 18.06.2002

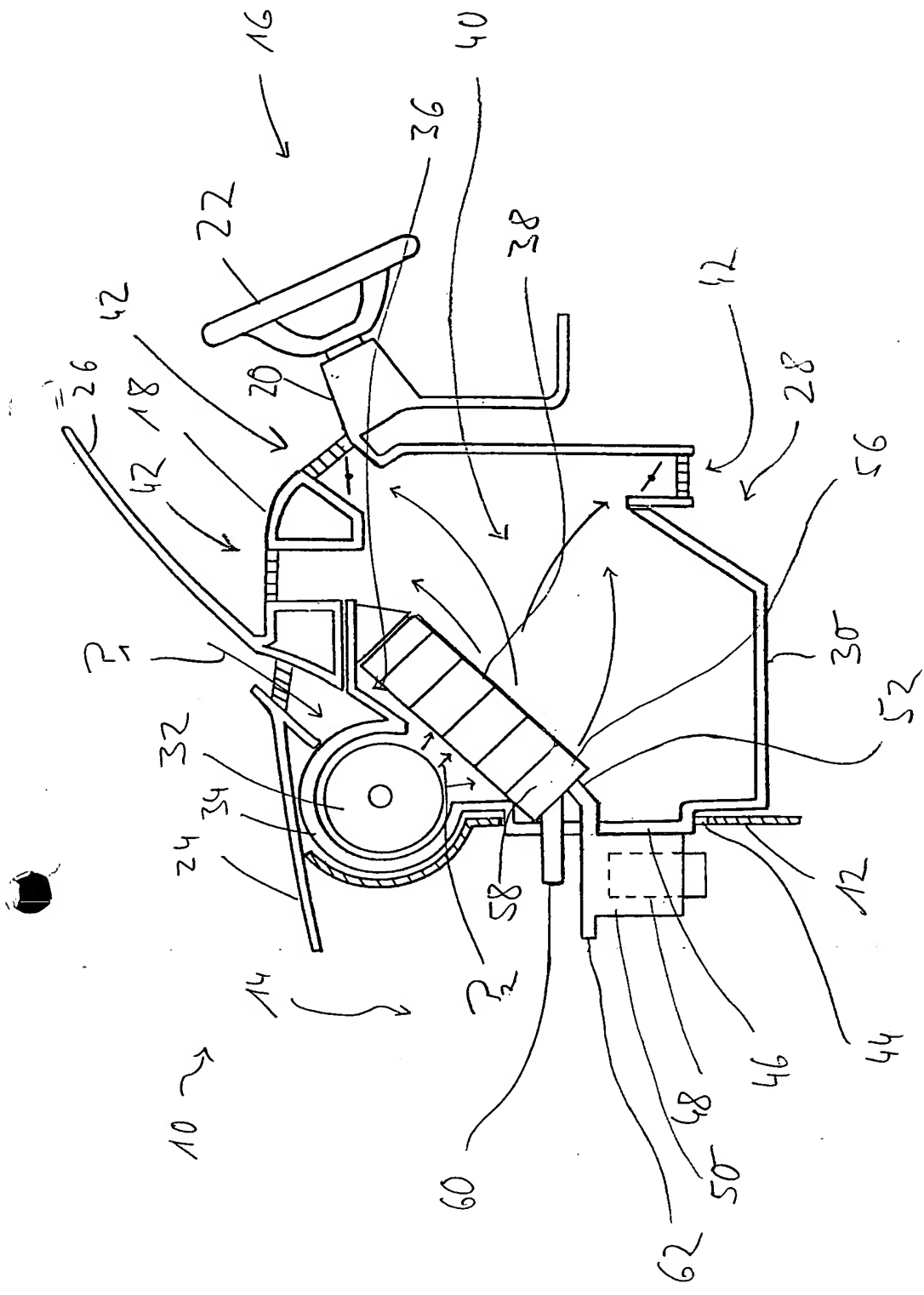


Fig. 1